

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 04364339  
PUBLICATION DATE : 16-12-92

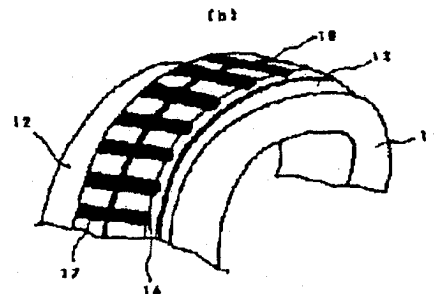
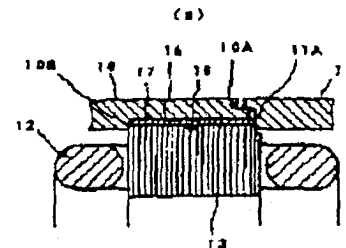
APPLICATION DATE : 12-06-91  
APPLICATION NUMBER : 03139997

APPLICANT : HITACHI AUTOMOT ENG CO LTD;

INVENTOR : MURAMOTO YASUSHI;

INT.CL. : H02K 5/24 H02K 1/18

TITLE : AC GENERATOR FOR VEHICLE



ABSTRACT : PURPOSE: To suppress magnetic vibration and noise of AC generator for vehicle through a simple structure.

CONSTITUTION: Generator frames 10, 11 are spigot jointed and a stator core 13 is tightly fit to the inner peripheral face of one frame 10. The stator core 13 is held in place by a step part 10B made in the inner peripheral face of the frame 10 and a spigot part 11A provided on the frame 11. Grooves 17, 18 are made in the outer peripheral face of the stator core 13 and the grooves are filled with vibration damping material (silicon rubber, plastic, etc.) 16 having thermal expansion coefficient higher than that of the stator core 13. The vibration damping member 16 floats the core 13 from the frame 10 upon thermal expansion of the stator.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-364339

(43) 公開日 平成4年(1992)12月16日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 2 K 5/24  
1/18

識別記号

庁内整理番号

A 7254-5H  
A 7227-5H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-139997

(22) 出願日 平成3年(1991)6月12日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所  
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000232988

日立オートモティブエンジニアリング株式  
会社  
茨城県勝田市大字高場字鹿島谷津2477番地  
3

(72) 発明者 斎藤 昭博

茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社  
日立製作所佐和工場内

(74) 代理人 弁理士 高橋 明夫 (外1名)

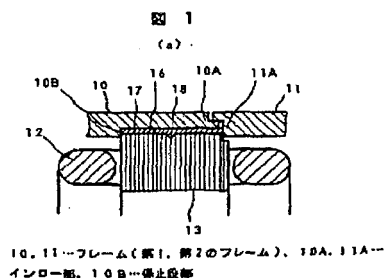
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用交流発電機

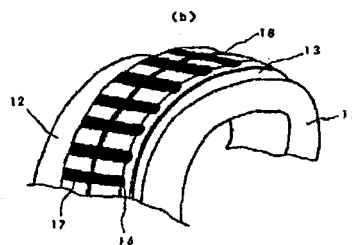
(57) 【要約】

【目的】 車両用交流発電機の磁気振動騒音をシンプルな構造により低減させる。

【構成】 発電機のフレーム10、11がインロー結合され、一方のフレーム10の内周面にステータコア13がその外周面に密着嵌合しつつ装着される。ステータコア13は、フレーム10の内周面に設けた係止段部10Bとフレーム11に設けたインロー部11Aとで挾持固定される。ステータコア13の外周面に溝部17、18が敷設され、この溝部に熱膨張係数がステータコア13よりも大きい振動減衰部材(シリコーンゴム、プラスチック等)16を充填する。振動減衰部材16はステータの発熱により熱膨張したときにフレーム10からコア13を浮上させる。



10、11…フレーム(第1、第2のフレーム)、10A、11A…インロー部、10B…係止段部



12…ステータコイル、13…ステータコア、16…振動減衰部材、17、18…溝(縦溝、横溝)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ハウジングとなるフレームの内周面にステータコアがその外周面に密着嵌合しつつ固定してある車両用交流発電機において、前記ステータコアの外周面に溝が敷設され、この溝に熱膨張係数が前記ステータコアよりも大きい振動減衰部材を充填して成ることを特徴とする車両用交流発電機。

【請求項2】車両用交流発電機において、第1のフレームと第2のフレームとをインロー結合することでハウジングを構成し、前記第1、第2のフレームのうち一方のフレームの内周面に前記ステータコアの外周面に密着嵌合させつつ該フレームの内周面に設けた係止段部と他方のフレームに設けたインロー部の一部とで前記ステータコアが挟持固定され、且つ前記ステータコアの外周面に溝が敷設され、この溝に熱膨張係数が前記ステータコアよりも大きい振動減衰部材を充填して成ることを特徴とする車両用交流発電機。

【請求項3】請求項1又は請求項2において、前記振動減衰部材はゴム或いはプラスチックであることを特徴とする車両用交流発電機。

【請求項4】請求項1ないし請求項3のいずれか1項において、前記振動減衰部材はモールド成形して成ることを特徴とする車両用交流発電機。

【請求項5】請求項1ないし請求項4のいずれか1項において、前記溝は前記ステータコア外周面の幅方向に向いて全周にわたり等間隔で平行配設された多数の横溝と、この横溝とクロスしてステータコアの周方向に延びて前記各横溝同士を繋げる縦溝とより成ることを特徴とする車両用交流発電機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は自動車等の車両用交流発電機に係り、さらに詳細にはステータコアの取付構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より車両用交流発電機には、図4に示すようにステータコア40の両側をそれぞれ第1、第2のフレーム41、42でインロー結合（この結合部分を符号43、44で示す）することでステータコア40を挟持するタイプのものと、図5に示すように第1フレーム51と第2フレーム52とをインロー結合（この結合部分を符号53で示す）して、その一方のフレーム51の内周面にステータコア50の外周を密着嵌合しつつ、該フレーム51に設けた係止段部54と他方のフレーム52のインロー部53Aの一部とで挟持固定する方式のものがある。後者の場合、インロー53Aの一部とステータコア50の一側面との間にはインローの寸法公差を吸収するため、弾性部材55などが介在されている。

【0003】これらの方式のステータコア取付構造につ

いては、例えば実開昭57-6373号公報に開示されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】このうち、後者のタイプは、フレーム51がステータコア50外周をあてがうことで、ステータコア50の実質的な剛性を増す分、前者のタイプのものよりステータコアの肉厚を薄くでき、必要以上にステータコアを厚くすることを解消して、発電機出力／重量の比が最大となり得るものと評価される。

【0005】しかし、ステータコアを介してフレーム側に磁気振動が伝わり易い構造となっており、磁気騒音対策を施すことが望まれる。なお磁気振動に基づく磁気騒音のメカニズムは実施例の項で詳述する。

【0006】本発明は以上の点に鑑みてなされ、その目的は、簡単な構造により有効に磁気振動の伝達を減衰して振動騒音の抑制を図ることにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は基本的には、ハウジングとなるフレームの内周面にステータコアがその外周面に密着嵌合しつつ固定してある車両用交流発電機において、前記ステータコアの外周面に溝を敷設し、この溝に熱膨張係数が前記ステータコアよりも大きい振動減衰部材を充填したことを特徴とする。

【0008】また、上記発明に関連して、次のような車両用交流発電機を提案する。

【0009】すなわち、車両用交流発電機において、第1のフレームと第2のフレームとをインロー結合することでハウジングを構成し、前記第1、第2のフレームのうち一方のフレームの内周面に前記ステータコアの外周面に密着嵌合させつつ該フレームの内周面に設けた係止段部と他方のフレームに設けたインロー部の一部とで前記ステータコアを挟持固定し、且つ前記ステータコアの外周面に溝を敷設し、この溝に熱膨張係数が前記ステータコアよりも大きい振動減衰部材を充填した構成とする（この技術は実施例の態様のものである）。

【0010】なお、上記振動減衰部材としては、ゴムやプラスチックなどが好適である。

## 【0011】

【作用】前述したような各課題解決手段によれば、ステータコアが低温、常温の雰囲気にある場合には、前記振動減衰部材はステータコア外周に敷設した溝に収まってそのステータコア外周よりも外側に膨張することはない、機械的にはステータコアはフレーム内周に密着して支持された状態にある。

【0012】また、ステータコイルの発熱でステータコアの温度が上昇すると、その熱を受けてステータコア外周の溝に充填された振動減衰部材がステータコアよりも大きく熱膨張して溝から一部がはみ出し、この力を受けて見かけ上はフレーム内周よりステータコアが幾分浮い

た状態になる。なお、このような熱膨張の力はステータコアとフレームとの剛性が著しく異なるため（剛性はステータコア≫フレーム）、フレーム側に弾性変形力が及ぼし、ステータコアは現状の状態のままなので、ステータコア内周とロータ外周間の適正な磁気ギャップは保持される。

【0013】このようなステータコアの浮上現象により、フレームの内周とステータコア外周との間が密着しないで振動減衰部材が介在した状態が生じる。その結果、ステータコアの磁気振動がフレームに伝わりにくくなり、騒音の大幅な減少が可能となる。

【0014】なお、上記構成に代えて、ステータコア外周に溝を数設せず、単純に初めからステータコア外周を振動減衰部材で包んでフレームから浮かす構造では、熱サイクルで特に低温時等に振動減衰部材が収縮したときに振動減衰部材とフレーム間にギャップが生じたりしてステータコアを完全に支持できない等の問題がある。

【0015】

【実施例】本発明の実施例を図1から図3により説明する。

【0016】図1には、本実施例のステータコア取付状態を示す要部断面図及びそのステータコアの外周面の一部を示してあり、図2には、本実施例の適用対象となる車両用交流発電機の全体断面図が示してある。

【0017】まず、図2により本実施例における車両用交流発電機の全体構成について説明する。

【0018】1はロータで界磁巻線2を備えており、刷子3、スリップリング4を経て3相全波整流器5より供給される直流電流により励磁される。また、ロータ1は、そのシャフト7及びシャフト一端に取付けたブリー6を介して図示していないエンジン等の外部駆動装置により駆動される。

【0019】シャフト7を回転自在に支える軸受8、9はそれぞれアルミニウム等によるフレーム10、11により支持されている。

【0020】フレーム10の内周には、ステータコア13がその外周面が密着嵌合しつつ装着され、この状態でフレーム10、11がそれぞれのインロー要素10A、10B同士を介して結合され、ボルト15の締め付けによりフレーム10とフレーム11が合体して発電機のハウジングが構成される。この状態で、ステータコア13は、図1の(a)に示すようにその一方の側面がフレーム10の内周に設けた係止段部10Bに圧接し、他端がフレーム11のインロー部11Aに圧接して、これらの係止段部10A及びフレーム11のインロー部11Aにより挾持固定される。

【0021】この場合、本実施例では、第1、第2のフレーム10、11をインロー結合する方式を採用するが、ステータコア13をフレーム10に装着したときに、ステータコア13の側面をフレーム10のインロー

一部10Aよりも僅かに突出させたので、インロー結合時にフレーム11のインロー部11Aの一部がステータコア13の側面にインロー部10Aよりも優先して当接する。その結果、フレーム11のインロー部11Aが従来のようなインロー寸法公差吸収用のばね（図5の符号55で示す部分）を介することなくステータコア13の側面を直接挾持する。

【0022】ここで図1(b)によりステータコア13の構造を詳述する。

【0023】環状のステータコア13は図1(b)に示すようにその外周に溝17、18が数設され、この溝17、18に振動減衰部材としてシリコーンゴム16が充填されている。溝17はステータコア13外周面の幅方向に向き全周にわたり等間隔で平行配設された多数の横溝から成り、この横溝17とクロスして溝18（縦溝）がステータコア13の周方向に延びて各横溝17同士を繋いでいる。

【0024】シリコーンゴム16の充填は、例えば図示しない型内にステータコア13をセットして流し込むことで行われ、縦溝18はシリコーンゴム16を各横溝17に流すための案内溝として機能する。この、シリコーンゴム16は、ステータコア13をフレーム10に嵌合した場合、常温時にはステータコア13の外周面と同レベル或いはそれ以下の面となるようにしてある。

【0025】ここで、本実施例の作用の説明に先立ち磁気振動騒音発生メカニズムについて説明する。

【0026】界磁巻線2により励磁されたロータ1の外周と、ステータコア13の内周とは微小なギャップ（例えば約0.5mm）を介して回転しており、このエアギャップが不均一となるため、ロータ磁気回転力に脈動を生じ、薄板を積層したステータコア13の共振周波数に合致した回転数になると、ステータコア13が共振し、フレーム10、11を伝わって騒音を発生させる。

【0027】本実施例においては、発電によりステータコイル12が発熱すると、その熱がステータコア13に伝わるが、ステータコア13よりも溝17、18に充填されたシリコーンゴム16の方が熱膨張係数が大きいので、シリコーンゴム16がステータコア13外周面より膨出し、その力によりフレーム10が外側に押されることで、見かけ上、ステータコア13がフレーム10より僅かに浮いた状態になる。

【0028】その結果、ステータコア13がフレーム10に密着しないでシリコーンゴム16がフレーム10とステータコア13内外周間に介在した状態が生じ、シリコーンゴム16のダンパー効果によりステータコア13からフレーム10に振動が伝わりにくくなり、大幅な振動騒音の低減が図れる。

【0029】図3に上記シリコーンゴムを用いた本実施例の車両用発電機と従来のこの種車両用交流発電機との発電機回転数対振動騒音特性の比較図を示す。図3のデ

一タから明かなように、12V70Aクラスの発電機で比較した場合、本実施例によれば1800r/mから4000r/mの回転数範囲においてピーク騒音(dB-A)が約15%低減することができた。

【0030】なお、上記実施例では振動減衰部材としてシリコンゴムを用いたが、その他プラスチックなど適宜の部材を選択しても同様の効果を奏し得る。

【0031】さらに本実施例では、第1、第2のフレーム10、11をインロー結合する方式を採用するが、図5で示すような寸法公差吸収用のばね部材を介することなくステータコア13をフレーム10、11により直接挟持する構造としたので、部品の省約化を図り得る利点がある。

【0032】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、ステータコアの支持を熱サイクルの影響に関係なく確実に支持しつつ、シンプルなステータコア取付構造により振動減衰部材を介してステータコアからフレームへの磁気振動伝達を抑制し、低騒音の車両用交流発電機を提供すること

ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る車両用交流発電機のステータコアの取付構造を示す部分断面図及びそのステータコアの一部を示す斜視図。

【図2】上記実施例の車両用交流発電機の全体構成を示す縦断面図。

【図3】上記実施例と従来の車両用交流発電機の発電機回転数対騒音特性を比較した説明図。

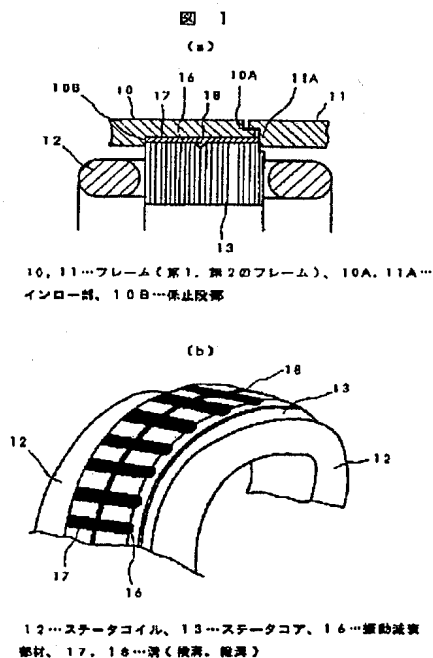
【図4】従来のステータコアの取付構造を示す一部断面図。

【図5】従来のステータコアの取付構造を示す一部断面図。

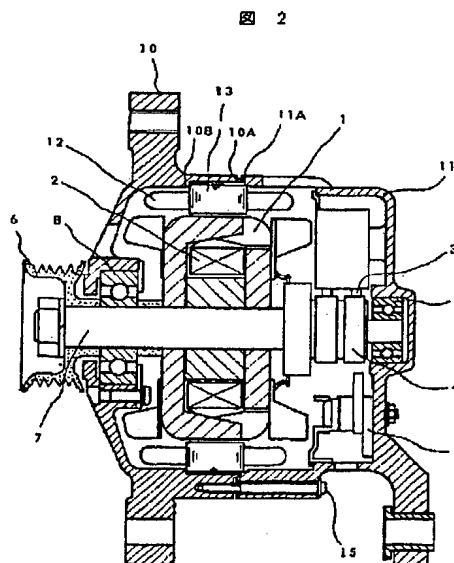
【符号の説明】

10、11…フレーム（第1、第2のフレーム）、10A、11A…インロー部、10B…係止段部、12…ステータコイル、13…ステータコア、16…振動減衰部材、17、18…溝（横溝、縦溝）。

【図1】



【図2】

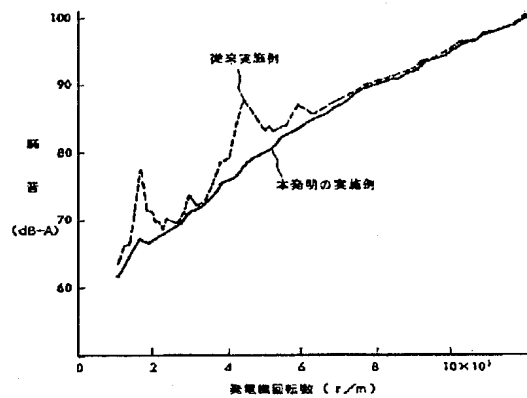


(5)

特開平4-364339

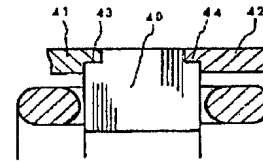
【図3】

図 3



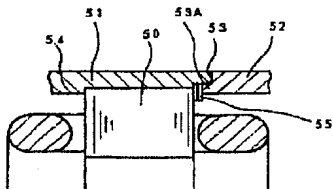
【図4】

図 4



【図5】

図 5



フロントページの続き

(72)発明者 本田 義明  
茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社  
日立製作所佐和工場内  
(72)発明者 蒲原 秀明  
茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社  
日立製作所佐和工場内

(72)発明者 石原 賢二  
茨城県勝田市大字高場字鹿島谷津2477番地  
3 日立オートモティブエンジニアリング  
株式会社  
(72)発明者 村元 寧  
茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日  
立製作所機械研究所内